

ствия агарозы и полиакриловой кислоты друг с другом. Энтропия взаимодействия полимеров была найдена по разности  $T\Delta S_x = \Delta h_x - \Delta g_x$ .

Показано, что энергии Гиббса взаимодействия полимеров положительны, что свидетельствует об отсутствии термодинамической совместимости агарозы с полиакриловой кислотой.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 16-08-00609.*

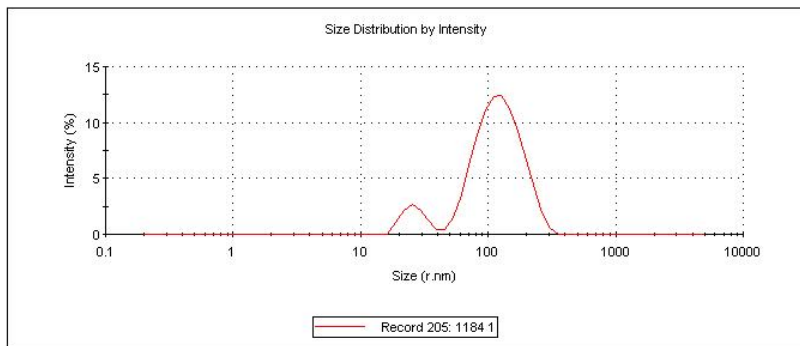
## **ПОЛУЧЕНИЕ НАНОЧАСТИЦ МЕДИ И СЕРЕБРА В РАСТВОРАХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ**

*Амерханова Ш.К., Уали А.С., Байлен А.С.*

Карагандинский государственный университет  
100028, г. Караганда, ул. Университетская, д. 28

Специфические свойства металлов в ультрадисперсном состоянии открывают широкие возможности для создания новых эффективных катализаторов, сенсорных систем, препаратов с высокой биологической активностью для применения в экологии, медицине и др. Растения, и биологически активные вещества, содержащиеся в них, могут служить биореакторами для синтеза металлических наночастиц [1]. В данной работе получение НЧ Cu и Ag проводили путем химического восстановления ( $\text{NaBH}_4$ ) водного супрамолекулярного геля, состоящего из комплексов Cu(II) и Ag(I). Размеры наночастиц Cu и Ag были определены на анализаторе размеров частиц серии Zetasizer Nano ZS90. На рисунке представлено распределение наночастиц Ag по размерам.

	Size (r.nm):	% Intensity	Width (r.nm):
<b>Z-Average (r.nm):</b> 89,88	<b>Peak 1:</b> 129,3	89,8	50,83
<b>Pdl:</b> 0,252	<b>Peak 2:</b> 27,46	10,2	6,573
<b>Intercept:</b> 0,955	<b>Peak 3:</b> 0,000	0,0	0,000
<b>Result quality : Good</b>			



### Распределение наночастиц Ag по размерам

Цистеин является достаточно сильным комплексообразующим агентом в отношении ионов Cu(II) и Ag(I) [2], благодаря наличию в своем составе amino- и карбонильных групп, а также тиольной группы в боковой цепи. Данные ИК-Фурье-спектроскопии показали, что полученные НЧ металлов находятся в растворе в виде ассоциатов с цистеинатионом, который предотвращает их дальнейшую агрегацию. Также проведены исследования с использованием триптофана, танина в качестве среды. Исследовано влияние электрического переменного тока на процесс получения НЧ металлов.

1. Tan Y.N., Lee J.Y., Wang D.I. // J. Am. Chem. Soc. 2010. V. 132, № 16. P. 5677–5686.

2. Амерханова Ш.К. Электрохимические и физико-химические свойства халькогенидов подгруппы меди и металлов первого переходного ряда: Автореф. дис. ... д-ра хим. наук. Караганда, 2004. 50 с.